


Radio telephone

Patent Number: ☐ EP0726687, B1
Publication date: 1996-08-14
Inventor(s): LANSDOWNE RICHARD (GB)
Applicant(s): NOKIA MOBILE PHONES LTD (FI)
Requested Patent: ☐ JP8251656
Application: EP19960300472 19960124
Priority Number(s): GB19950002381 19950207
IPC Classification: H04Q7/32
EC Classification: H04B1/16A2P6R
Equivalents: DE69622451D, DE69622451T, ☐ GB2297884, JP3058821B2, ☐
Cited patent(s): WO9510141; US4305041; EP0619685; EP0586256; EP0622966; EP0305200

Abstract

A mobile telephone has a high frequency system clock (41) and a processor (61) arranged to process polling signals received while the telephone is in its standby condition. When polling signals are not being received, it is possible for the telephone to be placed in a sleep condition, by de-activating the system clock. Re-activation occurs in response to a calibrated number of clock cycles produced by a lower frequency sleep clock (65). Upon re-activation, system clock counters (43,44), specifying sub-frame periods and frame periods are re-loaded so that they may be re-activated at the required phase. The phase of these counters is compared with signals received from base stations and modifications are made to system counts as required. The extent to which modifications are required is also used to re-calibrate the sleep clock. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

IDS

Japanese patent Laid-open No. 8-251656 discloses a mobile telephone having a high frequency system clock and a lower frequency sleep clock. In a sleeping condition, the high frequency system clock is de-activated and the lower frequency sleep clock is used.

(11)特許出願公開番号

特開平8-251656

(43)公開日 平成8年(1996)9月27日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/36			H 0 4 B 7/26	1 0 4 A
H 0 4 B 7/26			H 0 4 L 7/00	G
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	N
H 0 4 L 7/00				1 0 9 N

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 8 頁)

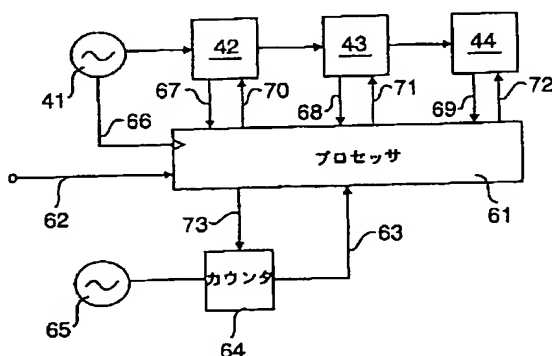
(21)出願番号	特願平8-17270	(71)出願人	591275137 ノキア モービル フォーンズ リミテッド NOKIA MOBILE PHONES LIMITED フィンランド国 エスエフー24101 サロ ピー. オー. ボックス 86
(22)出願日	平成8年(1996)2月2日	(72)発明者	リチャード ランズダウン イギリス ハンプシャー エスオー53 5 エヌキュー チャドラーズ フォード ヒ ルディングバリー ロード 69
(31)優先権主張番号	9502381:8	(74)代理人	弁理士 中村 稔 (外6名)
(32)優先日	1995年2月7日		
(33)優先権主張国	イギリス (GB)		

(54) 【発明の名称】 無線電話機

(57) 【要約】

【課題】 休眠クロックを有効かつアクティブに較正することができるように構成される携帯電話機を提供する。

【解決手段】 移動電話機は、高周波システムクロック（４１）及び電話機がその待機状態である間に受信したポーリング信号を処理するように構成されるプロセッサ（６１）を有する。ポーリング信号が受信されていないときには、電話機は、システムクロックを停止することによって、休眠状態に設置されることが可能である。再起動は、低周波休眠クロック（６５）によって生成された較正された数のクロック・サイクルに応じて発生する。再起動により、サブフレーム周期及びフレーム周期を指定している、システムクロック・カウンタ（４３、４４）は、それらが要求された位相で再起動されるように再装填される。これらのカウンタの位相は、基地局から受信した信号と比較されかつ要求されたようにシステム計数に対して変更がなされる。変更が必要な程度は、休眠クロックを再較正することにも用いられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高周波システムクロック及び反復周期サイクルの所定部分の間中に受信したポーリング信号を処理するように構成される処理手段を有している移動電話機であって、システムクロック・パルスを計数する第 1 の計数手段と、低周波休眠クロックと、休眠クロック・パルスを計数する第 2 の計数手段と、前記システムクロックを再起動する手段と、校正された数の休眠クロック・パルスの後で前記システムクロックを再起動する手段と、前記第 1 の計数手段を再装填する手段と、リセット・システムクロック計数を基地局タイミング信号と比較することによって前記校正された数を校正する校正手段とを備えていることを特徴とする移動電話機。

【請求項 2】 前記システムクロックは、5 メガヘルツと 20 メガヘルツの間の周波数で発振することを特徴とする請求項 1 に記載の移動電話機。

【請求項 3】 前記ポーリング信号は、スーパーフレーム・マルチプレックスの所定フレームの間中に受信されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の移動電話機。

【請求項 4】 各スーパーフレームは、10 から 50 のフレーム期間を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の移動電話機。

【請求項 5】 前記電話機がその待機モードであるときに停止が発生することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の移動電話機。

【請求項 6】 前記第 1 の計数手段は、前記サブフレーム、フレーム及びスーパーフレーム期間の前記始まりを指定するために前記システムクロック周波数を低減することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の移動電話機。

【請求項 7】 前記第 1 の計数手段は、前記再起動時間に一致する新しいサブフレーム及びフレームを指定するために再装填されることを特徴とする請求項 6 に記載の移動電話機。

【請求項 8】 前記休眠クロック周波数は、前記システムクロック周波数よりも実質的に低いことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の移動電話機。

【請求項 9】 前記システムクロックは、サイクル処理の終了の後で停止されることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の移動電話機。

【請求項 10】 システムクロック再起動は、各反復周期サイクル内の所定位置で発生することを特徴とする請求項 9 に記載の移動電話機。

【請求項 11】 前記再装填されたシステムクロック計数は、各サイクルで基地局タイミング信号と比較されることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の移動電話機。

【請求項 12】 前記校正された数は、各サイクルでシステム再起動を最適にするために各サイクルで校正され

ることを特徴とする請求項 11 に記載の移動電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高周波システムクロック及び処理手段を有している無線電話機に関する。特に、本発明は、上記処理手段が反復周期サイクルの所定部分の間中に受け取ったポーリング信号を処理するように構成される無線電話機に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル移動電話機では、高精度高周波システムクロックは、数十メガヘルツの周波数のクロック信号を生成する。動作の通信モードの間中に、クロッキング信号は、連続的に要求され、動作ネットワークによって設定された時間及び周波数マルチプレックス内で送信データと受信データを精確に位置合わせする。この型の移動電話機に付随する問題は、処理回路素子がかんりのレベルの蓄電池力を必要とすることであり、従って、実際に必要でないときにこの回路素子を停止することが望ましい。多くの状況では、停止期間は、システムクロック・パルスの所定の計数に応じて評価せられる。しかしながら、システムクロックの高周波を与えると、これはそれ自身で電源にかなりの要求を設ける構成部分を表わし、好ましくは、それが実際に必要でないときにシステムクロックを停止することが望ましい。明らかに、これは問題を生成し、想定すると、通常的情況下では、それは、停止期間の測定を供給するシステムクロックそれ自身である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 欧州特許公報第 0 586 256 号は、高周波システムクロックに加えて比較的低品質の、低周波クロックが供給される移動電話機を開示する。システムクロックは、低周波クロックの精度及び安定性を決定するために用いられ、それゆえに、システムクロックに応じて上記クロックを校正させる。次に、“休眠モード”を入力するときに上記クロックが参照せられる間中に、所定の持続時間に対してシステムクロックを停止することが可能である。この持続時間は、低周波“休眠クロック”に応じて測定され、その後で高周波システムクロックがデータの後続処理のために再起動される。従って、このように、電話機がその待機（スタンバイ）状態であるときにシステムクロックが停止されることは、可能である。システムクロックは、各スーパーフレーム内の指定ポーリング・フレーム内に含まれた、ポーリング信号を受信することを見越して再起動されることを要求される。その後、休眠持続時間は、休眠クロックによって生成されたパルスを計数することによって評価されかつ測定される。その後、システムクロックは、ポーリング信号の次のバーストを受信することを見越して再起動される。

【0004】 この既知の提案に伴う問題は、休眠クロッ

クを較正するために更なる処理時間が用いられなければならないということである。さらに、その間に休眠クロック周波数がかなりの数のサイクルに対して休眠モードを入力することが可能でないような程度に変化する状態が存在する。それゆえに、休眠クロックの有効かつアクティブな較正を保守するために、休眠モードを入力することが可能であることによりなされた節約をオフセットする較正をもたらすようにさらに付加的な処理を実質的に実行することが必要である。本発明の目的は、上述した従来の技術における問題点に鑑み、休眠クロックを有効かつアクティブに較正することができるように構成される移動電話機を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、高周波システムクロック及び反復周期サイクルの所定部分の間中に受信したポーリング信号を処理するように構成される処理手段を有している移動電話機であって、システムクロック・パルスを計数する第1の計数手段と、低周波休眠クロックと、休眠クロック・パルスを計数する第2の計数手段と、システムクロックを再起動する手段と、較正された数の休眠クロック・パルスの後にシステムクロックを再起動する手段と、第1の計数手段を再装填する手段と、リセット・システムクロック計数を基地局タイミング信号と比較することによって較正された数を較正する較正手段とを備えている移動電話機によって達成される。本発明では、システムクロックは、5メガヘルツと20メガヘルツの間の周波数で発振するように構成してもよい。本発明では、ポーリング信号は、スーパーフレーム・マルチプレックスの所定フレームの間中に受信されるように構成してもよい。本発明では、各スーパーフレームは、10から50のフレーム期間を含むように構成してもよい。

【0006】本発明では、電話機がその待機モードであるときに停止が発生するように構成してもよい。本発明では、第1の計数手段は、サブフレーム、フレーム及びスーパーフレーム期間の始まりを指定するためにシステムクロック周波数を低減するように構成してもよい。本発明では、第1の計数手段は、再起動時間に一致する新しいサブフレーム及びフレームを指定するために再装填されるように構成してもよい。本発明では、休眠クロック周波数は、システムクロック周波数よりも実質的に低いように構成してもよい。本発明では、システムクロックは、サイクル処理の終了の後で停止されるように構成してもよい。本発明では、システムクロック再起動は、各反復周期サイクル内の所定位置で発生するように構成してもよい。本発明では、再装填されたシステムクロック計数は、各サイクルで基地局タイミング信号と比較されるように構成してもよい。

【0007】本発明では、較正された数は、各サイクルでシステム再起動を最適にするために各サイクルで較正

されるように構成してもよい。

【0008】

【作用】本発明の第1の態様によれば、高周波システムクロック及び反復周期サイクルの所定の部分の間中に受信したポーリング信号を処理するように構成された処理手段を有し、システムクロック・パルスを計数する第1の計数手段と、低周波休眠クロックと、休眠クロック・パルスを計数する第2の計数手段と、前記システムクロックを停止する手段と、較正された数の休眠クロック・パルスの後に前記システムクロックを再起動する手段と、前記第1の計数手段を再装填する手段と、リセット・システムクロック計数を基地局タイミング信号と比較することによって較正された数を較正する較正手段とを備えている移動電話機を提供する。まず、本発明は、処理時間及びハードウェアに対する付加的要求事項を最小にすると同時に精確な休眠クロック較正を与える利点を提供する。好ましい実施例では、第1の計数手段は、再起動時間に一致する新しいサブフレーム及びフレーム計数を指定するためにリセットされる。システムクロックは、サイクル処理の終了後に停止されるのが好ましい。それゆえに、停止は、休眠持続時間を最大にするために、最適時間で発生する。システムクロック再起動は、各反復周期サイクル内の所定位置で発生するのが好ましい。それゆえに、好ましい実施例では、再起動点は、停止点とは無関係に生成され、システムは、休眠持続時間を計算する必要がない。

【0009】基地局タイミング信号との比較は、あらゆる適切な速度でなされうる。しかしながら、好ましい実施例では、再装填システムクロック計数は、各サイクルで基地局タイミング信号と比較される。また、較正された数は、各サイクルでシステム再起動を最適にするために各サイクルで較正されるのが好ましい。

【0010】

【実施例】以下、添付した図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。図1は、移動電話機とセルラ基地局の間の通信を容易にするためにハウジングから伸張しているアンテナ16を有する、プラスチック・ハウジング15内に包含される移動電話機を示す。電話機は、手動的に動作可能なキー20及び液晶表示21と共に、受話口18及びマイクロホン19を含む。電話機は、必要でないときに、蓄電池力を節電するために電話機がオフに切り替わりうるような、オン/オフ・スイッチ22を含む。ニッケルカドミウム蓄電池パックは、電話機の後ろに取り付け可能であり、蓄電池力を節電するための能力は、蓄電池再充電または蓄電池交換の間の持続時間にかなり影響を及ぼす。スイッチ22の動作により、オンに切り替わったときには、電話機は、本質的に二つの動作のモードを有する。第1のモードでは、電話機は、待機状態に設置される。この待機状態では、電話機は、そのように使用可能ではないが、基地局によって送信さ

れたポーリング信号を受け入れるように、活動的のままである。さらに、手動キー動作に応答する状態でもある。それゆえに、その待機状態では、電話機は、電話機ユーザまたは電話機ユーザに接触しがっているある者によって設定されるべき呼出しを事実上待機している。

【0011】呼出しが電話機ユーザまたはユーザを呼び出しているどれかのいずれかによって設定されたときに、電話機は、その下で通信チャネルが電話機とセルラ基地局の間で設定される、その動作の第2のモードを入力しなければならない。電話機は、割当てられた送信周波数帯域が、時間にわたって、複数のチャネル・フレームに分割される、符号化されたディジタル・タイムマルチプレックスを用いて基地局と通信する。その待機状態では、移動電話機は、それに割当てられたチャネル帯域幅を有する必要はないが、上述したように、移動電話機は、呼び出しているパーティーが電話機への通信チャネルを設定することを試みるときに電話機がポーリングされうるように、基地局からポーリング信号を受信する必要がある。チャネル・フレームへの通信リンクの実際の分割及びデータ記号へのこれらフレームの再分は、特定の通信基準に対して選択可能でありかつ、ある程度、これらの基準内で調整可能である多数のパラメータを含む。それゆえに、電話機は、完全に画定された動作のモードが、そのネットワーク内の動作に対するそのプログラミングを終了するためにその次に移動電話機と通信するネットワークによって決定されるように、構成可能であるべくプログラムされうる。従って、以下の説明に示された数値の多くは、例示でありかつ本発明の範囲内において多くの変更がなされうることが理解されるべきである。

【0012】オペレーショナル・ネットワークは、それに割り当てられた複数の無線周波数を有しかつ周波数の総数は、各特定呼出し内で同時に接続されうる呼出しの総数を決定する。移動電話機と基地局間の実際の通信を供給することに加えて、呼出しの接続及び基地局間の通信の切替えを容易にするために、信号指令を送信することも必要である。また、信号命令もフレーム構造を用いて送信され、従ってあるフレームは、他のものとは異なる特性を有する。システムは、ある特定の時間で、送信されているフレームの型に気付くことが必要であり、従ってフレーム構造は、予想できるように反復される。それゆえに、各送信されたフレームは、固定された数のデータ記号を包含しかつ所定数のこれらフレームは、反復サイクルの全周期を構成する。一群の反復フレームは、スーパーフレームまたはマルチフレームと称され、本実施例に対するスーパーフレームを図2に示す。スーパーフレームは、720ミリ秒にわたり送信されかつ36フレーム22の合計を含む。図2に斜線で示した、フレーム23は、特定の移動電話機に対する固有の数を識別している情報のバーストとして考慮されうるポーリン

グ情報を含み、それによって呼び出されておりかつ答えるべき呼出しを必要とする電話機を識別している。それゆえに、移動電話機が基地局と実際に通信していないときには、その動作している回路素子のかなりの部分は、電力消費を低減するために停止されうる。しかしながら、各スーパーフレーム内で、電話機が各ポーリング・フレームの間中に送信された情報を分析することができるということは、重要である。

【0013】フレーム22は、図3に詳細に示されかつ6720のサブフレーム周期から構成されている。サブフレーム周期周波数は、出力サンプル速度を画定し、従って、出力ディジタル回路素子は、サブフレーム周期速度で出力値を生成する必要がある、同様に、入力信号は、この速度でサンプルされる。図3に示すように、各フレームは、アイドル部分33によって分離された、送信部分31と受信部分32を含む。それゆえに、送信部分31の間中にデータは、サブフレーム速度で移動電話機から基地局へ送信され、同様に、受信部分の間中には、データは、この速度で移動電話機によって受信される。それゆえに、システム全体は、各移動電話機内の信号のクロッキングが基地局によって生成されたクロッキング信号に同期されなければならないような精確に同期された環境内で動作する。移動電話機は、16.8メガヘルツのクロッキング信号を生成するように構成された精確なシステムクロックを含む。ディジタル信号処理回路を含んでいる、移動電話機内の内部回路素子は、直接的にこれらのプロセッサ・クロック信号を受信しかつこれらの信号に応じて命令を実行する。サブフレーム、フレーム及びスーパーフレームの始まりを識別するために、タイミング信号は、縦属連鎖のカウンタまたは周波数分割器におけるシステムクロック信号を計数することによって生成される。そのような連鎖を図4に示す。

【0014】16.8メガヘルツのシステムクロック41からの出力は、50でシステムクロックの周波数を分割するように構成された第1の周波数分割器42に供給される。それゆえに、第1のカウンタ42は、図3に示したように、それぞれがサブフレーム周期の始まりを識別している、336キロヘルツのサブフレーム・クロックを生成する。また、カウンタ42からの出力は、6720でクロック周波数を分割するように構成された、第2のカウンタ43に供給される。図3を参照すると、各フレームは、6720のサブフレーム周期からなるということが理解でき、従ってカウンタ43からの出力は、50ヘルツのフレーム速度でクロッキング信号を生成する。同様に、カウンタ43からの出力は、1.38ヘルツのスーパーフレーム・クロックを生成するために、36でクロッキング周波数を分割するように構成された、第3のカウンタ44に供給される。あらゆる特定の場合に、カウンタ42、43及び44からの出力は、スーパーフレームの特定フレーム内の、特定サブフレーム周期

を識別する。これらの値は、基地局から受信した基準信号とも比較されかつ、適切ならば、移動電話機の動作を精確にネットワーク・クロックと同相にするために変更がカウンタ内に記憶された値に対してなされる。それゆえに、各スーパーフレーム・サイクルの間中には、移動電話機は、移動電話機の動作がネットワークに精確に同期されることを確実にするために、その内部クロッキング信号をネットワーク・クロックと比較しうる。

【0015】その待機状態に設置されたときに、フレーム23の間中にポーリング情報を受信する準備をするために回路素子が再起動されるという条件で、システムクロック及び処理回路素子の多くは、各スーパーフレームの実質的な期間に対して停止せらる。これらのポーリング・バーストを図5に図示する。各ポーリング・バースト51は、その間に電話機がアクティブでありかつポーリング・バーストの間中に送信された情報を受信しかつ分析することができなければならない期間を表わす。他の時間には、間隔52の間中、ポーリング情報が送信されていないと想定すれば、電話機は、基地局と通信する必要がない。しかしながら、電話機は、他の処理動作を実行することを要求せらるるので、電話機は、ポーリング・バーストの送信の後で短期間の間アクティブのままであることが必要である。同様に、電話機の動作は、ポーリング・バーストが送信される前に安定しなければならぬので、システムクロックは、ポーリング・バーストが送信されるほんの少し前に起動されることが必要である。その間に電話機がアクティブ状態に設置されなければならない期間は、アクティブ期間53として示される。各アクティブ期間53は、ポーリング・バースト51が送信される前に所定の間隔で始まる。電話機は、ポーリング・バースト51の送信中ずっとアクティブのままでありかつ処理が終了した後に停止せらる。それゆえに、各アクティブ・パルス53の間に持続時間が設けられ、その間にシステムクロックが停止せらる、休眠持続時間54として識別されて、電話機を休眠状態に有効に設置する。

【0016】電話機によって要求された処理の程度がサイクル毎に変化すると想定すれば、アクティブ間隔の持続時間が可変であるということは、図5から理解することができる。システムクロックが停止されるために、システムクロックに応じて較正せらる、より低い周波数の休眠クロックが含まれる。先のシステムでは、各アクティブ期間53の間中に後続の休眠期間54の持続時間を計算する、ルーチンが含まれる。システムクロックは、停止せらるし、システムは、低周波休眠クロックによって測定されたように、適切な持続時間54に対してその休眠状態に設置される。本実施例では、システムクロックをその休眠状態に設置するために改良されたアプローチが供給される。上述したように、休眠持続時間54は、可変であり、かつシステムクロックがその休眠

モードに設置せらる最適な点は、サイクル位相に関して変化する。しかしながら、本実施例では、再起動が要求される点は、サイクル位相に応じて変化する必要がないという事実の操作がなされる。それゆえに、停止が発生する点がサイクル位相に応じて変化するの、アクティブ・パルス53の持続時間は、可変である。しかしながら、最適再起動点は、サイクル位相に応じて変化するしないということが、起動周期53をポーリング・バースト51と比較することによって分かるであろう。それゆえに、各休眠サイクルに対する可変休眠持続時間を計算することに優先して、起動周期55が計算される。

【0017】休眠クロックは、好ましくは各サイクルで、サイクル・クロックに応じて較正される。それゆえに、休眠クロックは、再起動点間の期間を表している持続時間を計算すべくここに構成される。要求された点で再起動パルスを生成するために、各サイクルの間中に所定数の休眠クロック・パルスを計数する回路素子が含まれる。それゆえに、プロセッサは、その特定のサイクルに対して必要な処理を終了した後に停止ルーチンをもたらすべく構成される。このようにして、停止は、サイクル処理の後で、最適点で発生しかつ、休眠持続時間を計算する必要がない。再起動は、ポーリング信号を受信することに見越して反復サイクル内の所定位置で発生する。それゆえに、再起動は、ポーリング・バーストが送信される前に発生し、回路素子をパワー・アップしかつ安定させる。図6は、システムクロック41とその関連カウンタ42、43及び44も示す。これらの装置は、入力回線62を介して基地局から外部タイミング信号を受信する、ディジタル信号プロセッサ61と通信する。プロセッサ61、休眠クロック41及び関連カウンタは、その間にシステムクロック41が、調整可能カウンタ64からプロセッサ61への回線63に供給された割込み信号によって再起動されるまで動作することを中止する、休眠モードに設置せらる。その次に、調整可能カウンタは、低周波休眠クロック65から休眠クロック・パルスを受信し、およそ32キロヘルツで動作する。

【0018】システムクロックは、クロッキング回線66を介してプロセッサ61を刻時する。カウンタ42は、データ回線67でプロセッサ61に供給される、サブフレーム期間の始まりの表示を生成するためにシステムクロック41からのクロック・パルスを計数する。また、これら低減周波数クロッキング・パルスは、そして次に回線68でプロセッサ61にフレーム期間の始まりの表示を供給する、カウンタ43に供給される。同様に、カウンタ44は、先に記述したように、カウンタ43からの出力を受信し、回線69でプロセッサ61に供給されるスーパーフレーム期間の始まりの表示を結果として生ずる。そのように要求されるならば、プロセッサ61は、スーパーフレーム期間の計数を保持しうるが、

スーパーフレームは、反復サイクルの全体を表わしかつ各スーパーフレームは、ボーリング・バーストを包含するということが理解されるべきである。それぞれ回線67、68及び69でカウンタ42、43及び44から信号を受信することに加えて、プロセッサ61は、それぞれ回線70、71及び72で新しい計数値を該カウンタに供給するようにも構成されている。それゆえに、システムクロック41がその休眠モードに設置された後、システム位相は、新しい計数値をカウンタにダウンロードすることによって復元されるし、その後で、それらは、システムクロック41によって生成された信号を計数することを継続するために再起動される。

【0019】プロセッサ61は、カウンタ42、43及び44が、回線62を介して、基地局から受信した信号と同相であることをチェックするルーチンも含む。それゆえに、プロセッサ61は、その局所システム位相をネットワークシステム位相と比較し、かつ適切ならば、計数値をネットワーク全体と同相にするために、データ回線70、71また72を介して、計数値を変更しうる。それゆえに、プロセッサ61は、それ自身の局所システム・クロック計数がネットワークの通常動作位相からドリフトされた程度を設置することが可能である。休眠クロック55は、その次に可変カウンタ64によって計数される休眠クロック・パルスを生成する。可変カウンタは、回線73で計数値を供給する、プロセッサ61によって制御される。可変カウンタ64は、休眠クロックのパルス周波数を低減することによって、図5に示す、起動周期55で起動パルスを生成すべく構成される。それゆえに、回線73で供給された値によって画定される休眠パルスの数を計数した後、カウンタ64は、割込み回線63で再起動パルスを生成し、その次に該システムがその休眠モードに設置されていたならばシステムを再起動すべくプロセッサに指示する。

【0020】図7に詳記した手順を参照して、図6に示したシステムの動作を説明する。段階81は、その間にシステムクロック41がインアクティブ（不活性）である、休眠モードのプロセッサ61とシステムクロック41を表わす。それゆえに、プロセッサ61は、回線63を介して受信したときに、システムクロック41を起動する、起動パルスを事実上待機している。段階83では、システムクロックの起動の後、その間に、通常処理が再開されるように、回路素子がパワーアップしかつ安定することを許容される短い間隔が設けられる。通常処理の再開の前に、あたかもそれらが休眠モードに設置されなかったかのようにプロセッサ61及びシステムクロック41の動作を再設置するように条件を生成して、カウンタ42、43及び44は、それぞれデータ回線70、71及び72を介して、新しい値で再装填される。それゆえに、プロセッサ61及びシステムクロック41は、再起動点まで休眠モードに設置される。再起動点間

の期間は、較正された数の休眠クロック・パルスにより指定される。同様に、再起動位置で、システム・カウンタ42、43及び44は、指定された数のシステムクロック計数に到達すべきである。それゆえに、再起動が発生するときに、休眠クロック65及びカウンタ64によって決定されたように、システムがその休眠状態に設置されなかったならば、カウンタ42、43及び44が到達した値は、あたかも休眠状態が発生しなかったように該カウンタが計数することを継続しうるように、事実上再装填される。

【0021】それゆえに、カウンタ42、43及び44が新しい値で装填された後、それらは、それらを動作環境と同相にするために、適切な点でイネーブルされる。段階86では、システム・カウンタ42、43及び44の位相は、回線62で受信した外部タイミング信号と比較される。必要ならば、通常動作条件下で、カウンタ43のサブフレーム計数になされる小さな変更を結果として一般に生ずるカウンタ42、43及び44に記憶された値に対して変更がなされる；カウンタ42を訂正することは一般に必要ではない。休眠クロック・パルスの持続時間は、システム・クロック・パルスの整数を表わすことを意図しない。それゆえに、再起動点は、システム・クロック・パルスにより画定される最適点に応じて、ドリフトすることを意図するので、再較正が連続的に要求される。その結果、各サイクルで、システム・カウンタ42、43及び44、特にカウンタ43が回線62で受信した外部タイミング信号と位相がずれている程度を参照することによって再較正手順がもたらされる。それゆえに、この較正に応じて、最適点でシステムクロックを再起動するためにより少ない計数がカウンタ64によって要求される場合のように、休眠クロックが事実上スローダウンされたということが決定される。代替的に、休眠クロックは、より少ない計数が要求される場合のように多少スピードアップしたと感じられる。

【0022】休眠クロック65が一定の周波数で発振したままである間でも、起動点は、ドリフトすることを意図して、時々より少ない計数がカウンタ64によってなされるかまたはより多くの計数がカウンタ64によってなされるようなサイクルが要求される。その後、計数は、次のサイクルで再調整されかつ処理は、継続する。それゆえに、カウンタ64によって決定されたような、起動点は、システムクロック・パルスにより画定される最適点に応じて多少ドリフトしうるが、しかし各サイクルで、休眠クロックによって画定された、起動点は、外部で受信した信号に応じて、プロセッサ61が状況を回復することが可能である程度を越えてドリフトしないように変更される。それゆえに、段階87の後では、休眠クロックが較正され、新しい計数がカウンタ64に供給されたならば、サイクル内で必要な他の処理段階は、終結され、段階89では、休眠モードが維持されるべきか

否かという質問が尋ねられる。段階88での他の処理の終結は、ポーリング・バーストで受信したデータを検査することを含み、かつこのデータは、移動電話機への呼出し（コール）を表し、基地局への接続の設置を要求する。これらの条件下で、段階89で尋ねられた質問は、ネガティブで解答され、起動モードは、その下でシステムクロック41が動作可能に維持されかつ呼出しを設置するために測定が着手される、段階90で入力される。

【0023】代替的に、基地局への呼出しを設置するために電話機が要求されず、段階89で尋ねられた質問が肯定で解答されることを結果として生ずるならば、制御は、段階91に向けられて、そこにおいてシステムクロックは、停止されかつシステムは、その休眠モードに戻される。それゆえに、システムは、休眠クロックの連続再校正を供給し、それによって休眠持続時間が最適化されかつプロセッサ61がポーリング・バーストを見越して常に再起動されるということを確実にすることが上記から理解できる。

【0024】

【発明の効果】本発明の移動電話機は、高周波システムクロック及び反復周期サイクルの所定部分の間中に受信したポーリング信号を処理するように構成される処理手段を有している移動電話機であって、システムクロック・パルスを計数する第1の計数手段と、低周波休眠クロックと、休眠クロック・パルスを計数する第2の計数手段と、システムクロックを再起動する手段と、校正された数の休眠クロック・パルスの後でシステムクロックを再起動する手段と、第1の計数手段を再装填する手段と、リセット・システムクロック計数を基地局タイミング信号と比較することによって校正された数を校正する校正手段とを備えているので、休眠クロックの有効かつ

アクティブな校正を保守することができ、休眠モードを入力できると共にそれによる節約をオフセットする校正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】時分割マルチプレクシングを容易にするためにフレーム構造を用いて基地局と通信するように構成されたデジタル移動電話機を示す図である。

【図2】36反復フレームから構成されている、フレーム構造を示す図である。

【図3】図2に示すフレームのそれぞれを送信及び受信部分に分割したことを示す図である。

【図4】クロックによって生成されるパルスの周波数を低減するためのカウンタと一緒にシステムクロックを示す図である。

【図5】ポーリング・バースト及び活動周期のタイミング図である。

【図6】プロセッサ及び休眠クロック回路素子と組合せて、図4のシステムクロック及びカウンタを示す図である。

【図7】図6に示した休眠クロックの動作を容易にするために実行される手順を示すフローチャートである。

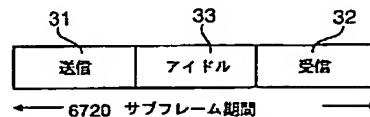
【符号の説明】

- 41 システムクロック
- 42、43、44 カウンタ
- 61 デジタル信号プロセッサ
- 62 入力回線
- 63、68、69、70、71、72、73 回線
- 64 調整可能カウンタ
- 65 低周波休眠クロック
- 66 クロッキング回線
- 67 データ回線

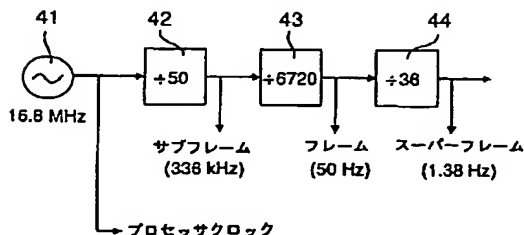
【図2】



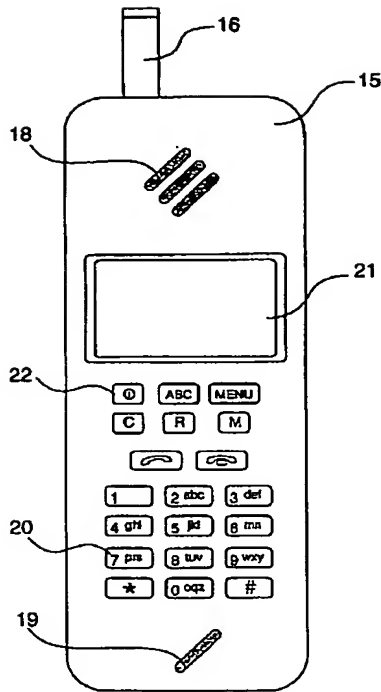
【図3】



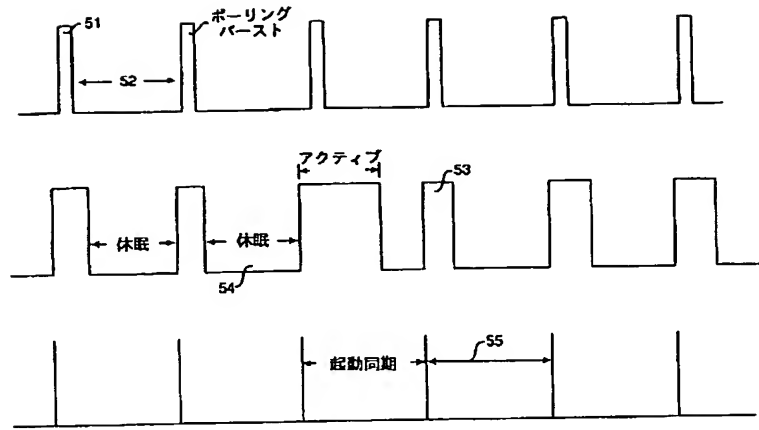
【図4】



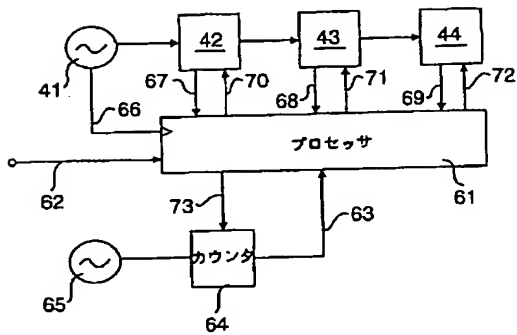
【図1】



【図5】



【図6】



【図7】

